

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. April 2005 (07.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/030903 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C09K 11/79,**
H01L 33/00

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2004/002135**

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. September 2004 (24.09.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
103 44 332.0 24. September 2003 (24.09.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **PATENT-TREUHAND- GESELLSCHAFT FÜR
ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MIBH [DE/DE];**
Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE). **OSRAM
OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE/DE];** Wern-
erwerkstr. 2, 93040 Regensburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRUNNER, Herbert**
[DE/DE]; Erikastr. 1, 93161 Sinzing (DE). **FIEDLER,**
Tim [DE/DE]; Siebenbürgener Str., 81377 München (DE).
JERMANN, Frank [DE/DE]; Klara-Ziegler-Bogen 187,
81739 München (DE). **ZACHAU, Martin [DE/DE];** Pfar-
rer-Unsin-Str. 17, 82269 Geltendorf (DE).

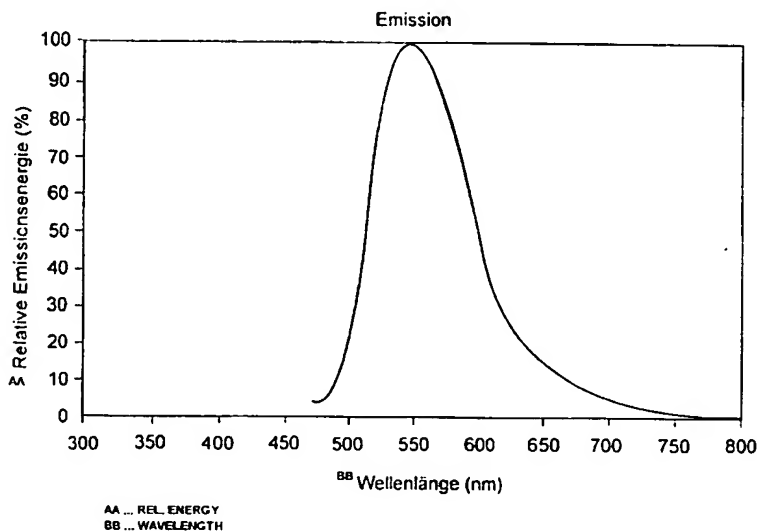
(74) Anwalt: **POKORNY, Gerd;** Osram GmbH, Postfach 22
16 43, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL,**
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PI, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **HIGHLY EFFICIENT LED-BASED ILLUMINATION SYSTEM FEATURING IMPROVED COLOR RENDERING**

(54) Bezeichnung: **HOCHEFFIZIENTES BELEUCHTUNGSSYSTEM AUF LED-BASIS MIT VERBESSERTER FARBWIE-
DERGABE**



(57) Abstract: Disclosed is an illumination system that simultaneously utilizes the blue, green, and red color mixing principle (RGB mixing) and the principle according to which a radiation emitted primarily by an LED is converted into light having a greater wave-length by means of a luminous substance, said luminous substance absorbing said radiation. At least two LEDs are used, a first LED emitting primarily in the range from 340 to 470 nm (dominant wavelength) and a second LED emitting in the red range between 600 and 700 nm (dominant wavelength). The green component is generated by the fact that the primary radiation of the first LED is converted at least in part by a green-emitting luminous substance that belongs to the class of oxinitridosilicates, comprises a cation M, and is of general formula $M_{(1-x-y)}Si_2O_2N_2:D$. M contains Sr as a component while D is doped with divalent europium, wherein M = Sr or M = $Sr_{(1-x-y)}Ba_yCa_x$ with the stipulation $x+y < 0.5$. The oxinitridosilicate entirely or mainly consists of the highly tempera-ture-resistant HT modification.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/030903 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Das Beleuchtungssystem nutzt gleichzeitig das Farbmischprinzip aus blau, grün und rot (RGB-Mischung) und das Prinzip der Konversion einer primär von einer LED emittierten Strahlung in längerwelliges Licht durch einen diese Strahlung absorbierenden Leuchtstoff aus, wobei mindestens zwei LEDs verwendet werden, von denen eine erste LED primär im Bereich 340 bis 470 nm (dominante Wellenlänge) emittiert und eine zweite LED im roten Bereich bei 600 bis 700 nm (dominante Wellenlänge) emittiert, wobei die grüne Komponente dadurch erzeugt wird, dass die Primärstrahlung der ersten LED zumindest teilweise von einem grün emittierenden Leuchtstoff konvertiert wird, wobei als grün emittierender Leuchtstoff ein Leuchtstoff aus der Klasse der Oxinitridosilikate verwendet wird, mit einem Kation M und der grundsätzlichen Formel $M_{(1-x)}Si_2O_2N_2:D_c$, wobei M als Bestandteil Sr umfasst und wobei D mit zweiwertigem Europium dotiert ist, wobei $M = Sr$, oder $M = Sr_{(1-x-y)}Ba_yCa_x$ mit $x+y < 0,5$ verwendet wird, wobei das Oxinitridosilikat vollständig oder überwiegend aus der hochtemperaturstabilen Modifikation HT besteht.